Beiträge zur Biologie der Feldwespe (Polistes gallicus L.).

Von **Cornel Schmitt**, Lohr a. M.

(Mit Anhang: „*Elasmus Schmitti* n. sp., ein neuer Chalcidier" von **F. Ruschka**).

(Mit 15 Abbildungen).

(Schluß aus Heft 7/9.)

Zu beiden Seiten des dreieckigen flachen Gesichtes stehen die Augen, die dem Tiere ein wirklich intelligentes Aussehen verleihen, solange es sich um schwarzäugige Exemplare handelt. Die grünäugigen dagegen, die etwas später sich einstellen, sehen dumm aus.

Siebold sagt mit Recht, daß die ♂♂ im Gefühl ihrer Wehrlosigkeit auf dem Nest eine klägliche Rolle spielen. In der ersten Zeit lungern sie auf der Wabe herum, bis die Flügel genügend Festigkeit erlangt haben. An der gemeinschaftlichen Arbeit beteiligen sie sich, indem sie Ventilationsbewegungen machen. Ob sie Brutpflege ausüben, konnten wir nicht einwandfrei feststellen. Sie kehren wohl von dem Ausflug zurück und tauchen in die Zellen der Larven mit dem Kopfe ein, aber da sie öfter unmäßig lang drin stecken blieben und die Larven auch keine Mundbewegungen machten, als die ♂♂ endlich die Zelle verließen, konnten wir Siebold beipflichten, der die Brutpflege bestreitet.

Hingegen wird das vom Ausflug heimkehrende Hilfsweibchen gerne von den ♂♂ angebettelt und reicht sofort den Mund. Wir sahen auch außerordentlich noch häufig, wie die vom Zuckerwassernapf zurückkehrenden ♀♀ mit einem Tropfen an den Zungen zurückkamen und diesen süßen Vorrat an zwei, drei Männchen (aber auch Hilfsweibchen) verteilten. Dabei umarmten die ♂♂ die Hilfsweibchen mit den Vorderbeinen und strichen fortgesetzt an deren Kinnbacken auf und ab, was diese erwiderten. Dann tauchten auch diese ♂♂ geschäftig in den einzelnen Zellen unter und es hatte wirklich den Anschein, als ob sie das eben Erhaltene wieder an die Larven weitergaben, aber — wie oben gesagt — die Larven bewegten nach diesen Besuchen nicht die Lippen, wie sie es immer machen, wenn ihnen Nahrung gereicht worden ist.

Fleischnahrung für die Larven trugen die ♂♂ jedoch nie herbei, nahmen auch den mit solcher Beute heimkehrenden ♀♀ nie einen Teil der Kauarbeit ab, wie es für die andern ♀♀ selbstverständlich war. Sie konnten Kopf an Kopf dabei stehen und machten nicht die geringste Miene mitanzupacken. Reichten wir mit der Pinzette irgend ein beliebtes Beutetier, dann kniffen die ♂♂ stets flink aus. Gingen die ♀♀ in die Schreckstellung, so machten die ♂♂ diese mit. Im Uebrigen liebten sie die Ruhe sehr, hielten sich träge hinter der Wabe verborgen auf oder guckten mit den gelben Gesichtern über den Wabenrand herauf. **(Fig. 7.)** Gerne staken sie naschend (?) oder ruhend tief in den Zellen. Nachts zogen sie sich meist ebenfalls dahin zurück wohl um Wärme zu „schinden."

Dem Zuckerwasser wichen sie (wie der Pinzette) aus. Sie liebten aber das Zuckerwasser sehr und saugten schnell die Tropfen auf, die wir auf die Wabe tupften. Das Zuckerwassertöpfchen fanden sie nie, und wenn wir sie dahin brachten, enteilten sie voll Angst und Schrecken.

Wenn wir den *Polistes*-♂♂ menschliche Eigenschaften zusprechen müßten, dann würden wir sie feig, dumm und geil nennen.

Ihr Mut reicht nur zur Schreckstellung, wenn sie umgeben sind von einer möglichst großen Zahl ♀♀. Den ersten Begattungsversuch

sahen wir am 3. VIII. Das ♂ stieg auf den Rücken eines ♀, betrillerte dessen Fühler und versuchte, den Hinterleib nach allen Seiten krümmend, zu begatten. Das ♀ duldete eine Zeit lang ruhig dieses Treiben, machte dann aber der Sache ein rasches Ende. Solche vergeblichen Versuche wurden bei schönem Wetter immer wieder auf dem Nest unternommen. Eine gelungene Copula sahen wir nicht. Daß ein ♂ die Begattungsversuche zuerst am Kopfe begann, mag auch erwähnt sein.

Es scheint überhaupt, daß die Copula außerhalb des Nestes stattfindet. ♂♂, die wir auf andere Waben brachten, wurden in der Regel unfreundlich behandelt und vertrieben. Doch sahen wir es auch anders. Ein ♂, das wir hintereinander auf vier verschiedene Nester gesetzt hatten, wurde auf zweien begrüßt, ja geliebkost, von den zwei anderen aber sofort herabgeworfen. Ein soeben erst ausgeschlüpftes ♂ hingegen fand überall freundliche Aufnahme und wurde zärtlich abgeleckt. Von Mitte August ab verflogen sich die ♂♂.

Feinde.

Den *Polistes*-Wespen hat die Natur eine große Zahl von Feinden zugesellt. Fast die meisten der im Freien zur Beobachtung angemerkten *Polistes*-Nester gingen zu Grunde. Viele verschwanden spurlos. Vielleicht wurden sie von der über die Heide hinziehenden Schafherde abgeknickt und verzogen. Viele Waben gingen durch die Ungunst des Wetters ein und lagen meistens ausgeraubt am Boden. Einmal fanden wir in den Zellen kleine Knotenameisen. Hier will ich die Beobachtung eines meiner jungen Mitbeobachter einschieben: „Ich holte mir in einer Schachtel 10 Ameisen (*Formica*) nach Hause. Es war ein etwas kühler Tag und die Wespen saßen träge auf ihrer Wabe. Ich schüttete den Inhalt der Schachtel auf die Wabe. Als die Ameisen daran emporkletterten, gab es eine wüste Balgerei, in deren Verlauf Angreifer und Angegriffene in wildem Knäuel auf dem Sand unterhalb der Wabe herumwirbelten und zum größten Teil über den Rand des Gefäßes hinunter auf die Straße fielen. Aber auch dort ließen sie nicht los. Die Ameisen hatten sich in den Wespen festgebissen und diese suchten mit gekrümmten Hinterleib sich der Ameisen zu erwehren. Eine Ameise hatte sich so fest verbissen, daß ich sie erst nach langem Bemühen loslösen konnte. Dabei ging ein Stück des Flügels mit. Die Wespen waren auch nach dem Kampfe noch furchtbar aufgeregt.“ Zwei stark mit Volk besetzte Nester lagen anfangs August mit den Zellen nach oben auf dem Boden. Einzelne Larven lebten noch, die denn auch, als wir die Waben mit nach Hause nahmen, noch zum Auslaufen kamen, nachdem ihre Zellen von den Wespen wieder hergerichtet worden waren. Die anderen Zellen, die mit toten Larven und Puppen besetzt waren, blieben lange Zeit unbeachtet, sie wurden nicht einmal von der anhängenden Erde gesäubert. Die meisten dieser ausgeraubten Nester hatten das Gemeinsame, daß die Puppenzellen oben noch verschlossen, seitlich aber geöffnet und geleert waren. An einer unserer mutterlosen Waben sahen wir Ende August fremde *Polistes* sitzen, die die Zellen von außen seitwärts öffneten.

Siebold hat auch an seinen beweglich gemachten Nestern einen außerordentlich starken Abgang wahrnehmen müssen:

„Es finden sich nämlich im Monat Juni verschiedene Singvögel ein, welche ihre Brut mit Insektenlarven füttern und dazu sehr gerne

die *Polistes*-Larven benutzen. Sie fallen über die *Polistes*-Nester her und ziehen mit ihren Schnäbeln die herangewachsenen Larven hervor; finden sie die Zellen bereits zugedeckt, so werden die geschlossenen Zellen von den Räubern mit Gewalt geöffnet und ausgeleert. Durch solche Räubereien wurden mir besonders von Rotschwänzchen und Meisen öfters die besten Nester vollständig vernichtet. Das einzige Hilfsmittel, meine Beobachtungsstöcke gegen diese Ueberfälle zu schützen, waren Drahtgitter, welche ich, mit gehöriger Wölbung versehen, vor den Nestern befestigte. Das Gitterwerk durfte nicht zu weitmaschig sein, damit die gierigen Vögel mit ihren Schnäbeln nicht bis zu den Zellen hindurchgreifen konnten."

Unsere Beobachtungsnester standen $2^1/_2$ m entfernt von der künstlichen Halbhöhle eines Grauen Fliegenschnäppers entfernt. Niemals kamen die Vögel an die Waben heran. Auch sahen wir sie nie nach den Wespen haschen, deren Flugstraße unmittelbar an der Nisthöhle vorbeiführte. Im darauffolgenden Jahr aber konnte ich kein *Polistes*-Nest zur völligen Entwicklung bringen, da alle von den Singvögeln des Gartens zerstört wurden (Meisen). In der *Polistes*-Literatur werden auch die Krabbenspinnen als Feinde dieser Wespen erwähnt. Wir brachten deshalb eine große gelbe Krabbenspinne, die wir von der Osterluzei abgelesen hatten, und eine große *Polistes*-♀ einige Tage zusammen. Die Tiere gingen sich aus dem Wege, weshalb wir den Versuch unterbrachen. Es ist ohnehin bekannt, daß sich auch Todfeinde in Gefangenschaft vielfach nicht befehden. Darum seien zwei andere Fälle erwähnt. Eine graue Krabbenspinne, die wir auf die Wabe A brachten, stieg langsam vom Gipfel des Heidekrautes herab und saß längere Zeit auf der nicht besuchten alten Wabe, die nur $1^1/_2$ cm von dem erwähnten Nest entfernt war. Plötzlich sprang sie mitten unter die ♀♀ und ließ sich im gleichen Augenblick, wohl erschreckt von der großen Zahl der ♀♀, an einem Faden herab. Wir setzten sie wieder auf, sahen sie aber keinen Angriff mehr erneuern.

Eines Morgens hatte sich auf der Wabe A eine mittelgroße graue Krabbenspinne eingefunden. Sie war vielleicht mit ihrem Altweibersommerfaden zugeflogen (?). Sie saß einige Tage am Stiel der Wabe und kam auch auf diese herauf, huschte aber, wenn eine Wespe ihr den Weg kreuzte, geschwind wieder zurück, duckte sich, daß sie auf dem gleichfarbenen Stiel kaum zu sehen war, machte aber nie Anstalten, sich auf eine der Wespen zu stürzen.

Siebold bezeichnet auch Kellerasseln (*Onisciden*) als Feinde dieser Wespen. Kellerasseln werden aber doch als ausgesprochene Pflanzenfresser betrachtet. Wir setzten eine Anzahl der angeschuldigten Tiere in eine Petrischale, in der eine mutterlose *Polistes*-Wabe mit Maden untergebracht war. Das Gefäß hatten wir mit feuchtem Fließpapier ausgelegt, aber sorgsam jeden pflanzlichen Stoff ferngehalten. Sämtliche *Polistes*-Puppen, Larven und Eier waren nach 3 Tagen noch heil, auch die Wabe zeigte keine verletzte Stelle.

Auf die Ohrwürmer (*Forficula*) ist Siebold nicht gut zu sprechen:

„. . . . so gingen mir diese Versuchsstöcke meistens ein, teils aus Mangel des nötigen Sonnenscheins, teils wegen Ueberhandnahme gewisser Feinde dieser Wespennester. Es waren dies besonders Kellerasseln

(*Osciniden*) und Ohrwürmer (*Forficulinen*), welche durch den Schatten herbeigelockt wurden, sich hinter den Brettchen der Versuchsstöcke den Tag über verborgen hielten und, des Nachts aus ihren Schlupfwinkeln hervorkommend, den Zellinhalt dieser Nester ausraubten."

„Zu meinem größten Leidwesen fand ich sehr oft den Inhalt der Zellen meiner Beobachtungsnester über Nacht durch *Forficula auricularis* gänzlich aufgezehrt, die ich zuweilen noch des Morgens bei ihrem Diebstahl überraschte." — Unsere diesbezüglichen Versuche ergaben ein negatives Ergebnis. Obwohl wir die Ohrwürmer 7 Tage ohne jedes Futter ließen, gingen sie die *Polistes*-Brut nicht an.

Siebold beschuldigt ferner die *Vespa*-Arten der Räuberei an *Polistes*-Nestern.

An unserm Zuckerwassernapf stellten sich in dem an Wespen so überreichen Sommer 1918 verschiedene *Vespa*-Arten an, auch *Vespa media*, die die *Polistes* an Körpergröße weit übertraf. Saß aber eine *Polistes* am Töpfchen, so zogen sie meistens unverrichteter Dinge ab. Selten setzte es ein kurzes Raufen, bei dem aber die *Polistes*-Wespen tapfer ihren Platz behaupteten und die Fremden verjagten. Dabei waren die *Pol.* verschiedener Nester so auf den Zucker verpicht, daß sie sich untereinander aufs ärgste befehdeten. Oft rollten Angreifer und Verteidiger in einem wilden Knäuel zusammengeballt auf dem Fensterbrett umher. Ein Kampf zwischen *Polistes* und Wespen fand, wie gesagt, nicht statt.

Freilich gerieten die fremden Wespen bei ihrem suchenden Zickzackflug am Fenster gar oft in die unmittelbarste Nähe der Waben, ja ließen sich drauf nieder. Aber kaum gelandet, sahen sie sich umringt und schon wieder in die Flucht geschlagen.

Einer meiner jungen Mitarbeiter, der sein *Polistes*-Nest im Gartenhaus aufgestellt hatte, fand am 31. Juli, daß Räuber von der Rückseite des Nestes eingedrungen, 18 Zellen mit Maden und Puppen geöffnet und die Brut herausgeholt hatten. Sieben Wespen fehlten. Am nächsten Tage wurde das Nest wieder überfallen und des größten Teils der noch unbeschädigten Brut beraubt. Nur noch etwa 20 Zellen blieben heil. Die Wespen waren spurlos verschwunden. Nur eine krüppelhafte, die nicht fliegen konnte, lag auf dem Rücken am Boden, konnte nur noch die Vorderbeine gebrauchen und ging am nächsten Tage ein.

Um 11 Uhr flog auf dem Nest eine *Vespa vulgaris* an, die die aufgerissenen Zellen zu untersuchen sich anschickte, aber von den zwei inzwischen wieder zurückgekehrten *Polistes*-♀♀ daran gehindert wurde.

Bei der abendlichen Nachschau ergab sich, daß auch die letzten Maden und Puppen verschwunden waren. Wenn der junge Mann auch nicht die Rauberei mitangesehen hat, so ist doch sicher anzunehmen, daß die *Vespa vulgaris* Untat verübt hat. Fremde *Polistes* konnten für die Umgebung nicht in Betracht kommen. Diese brechen auch nicht von der Rückseite her in die Nester ein.

Jedenfalls wurde der Raub in den frühen Morgenstunden verübt, wo die *Polistes*-Wespen erstarrt auf dem Neste hingen.

Auch unsere so lange behütete A-Wabe fiel schließlich einer *Vespa vulgaris* zum Opfer. Sie war noch besetzt mit 5 Larven und 3 Puppen. Eine Reihe von kalten Tagen hatten *Polistes*-♀ zur Untätigkeit verdammt. Sie wurden wohl von der *Vespa* herabgeworfen, die dann die Zellen von oben herabriß, Honig erbeutete, 3 Larven und 2 Puppen verzehrte,

bis sie von mir durch einen Schlag getötet wurde. Noch 2 Tage darauf stellten sich zwei *Polistes*-Wespen ein. Vom 17. Sept. ab blieben sie aus und damit endete für mich das ergebnisreiche *Polistes*-Jahr.

Trotzdem scheinen die schlimmsten Feinde jedoch die eigenen Artgenossen der *Polistes* zu sein.

Siebold berichtet hierzu: „. . . . . daß diejenigen *Polistes*-Weibchen, welche einmal zu Rauben und Stehlen Gelegenheit gefunden haben, für die *Polistes*-Kolonien zu ebenso gefürchteten Feinden ausarten, wie die von dem Bienenzüchter so sehr gefürchteten Honig stehlenden Arbeiterinnen der *Apis mellifica* für die Bienenstöcke. Wenn einmal solche Räuber die Schwäche eines *Polistes*-Stockes ausfindig gemacht haben, dann ist keine Larve, keine Puppe dieser Kolonie mehr sicher; die festen Deckel, welche die Zellen einer Puppe verschließen, werden von diesen räuberischen *Polistes*-Weibchen in der Mitte durchbissen, um die Puppe durch die gemachte enge Oeffnung hervorzuziehen, wobei sehr oft der abgerissene Hinterleib der Puppe in der Zelle zurückbleibt.

Eine sehr merkwürdige Erscheinung, welche ich als Folge dieser von fremden *Polistes*-Weibchen verübten Räubereien wahrgenommen habe, kann ich nicht verschweigen, weil sie über die sogen. Instinkthandlungen der Tiere zu gar mancherlei Nachdenken Veranlassung gibt. Es erscheint nämlich, daß die erwähnten, an *Polistes*-Nestern verübten Verheerungen auf die den beraubten Kolonien zugehörigen Weibchen eine gewisse demoralisierende Einwirkung zurücklassen müssen, denn ich konnte mehrmals beobachten, daß die auf solchen mißhandelten Nestern einheimischen *Polistes*-Weibchen die Ueberreste der verstümmelten Larven und Puppen an ihre eigene Brut als Futter verwendeten und daß sie alsdann, wahrscheinlich durch diese ungewöhnliche Fütterungsmethode dazu verleitet, die noch vorhandenen größten und fettesten Larven aus den Zellen hervorzogen und auch mit diesen ihre übrige Brut fütterten."

Etwas Aehnliches haben auch wir erlebt. Auf der Wabe B befanden sich 6 *Eudurus*-Schmarotzer in den Zellen verpuppt. Als wir merkten, daß bereits 2 ausgelaufen waren, opferten wir die ausnehmend schöne Wabe und schnitten die übriggebliebenen Schmarotzerzellen heraus. Dabei verletzten wir auch die *Polistes*-Brut, die sofort herausgerissen und verfüttert wurde. Nach einiger Zeit lehnten wir an die verletzte Wabe eine mutterlose an, deren Larven von den inzwischen ausgelaufenen *Eudurus*-Schlupfwespen angestochen worden waren. Wir hatten selbstverständlich das größte Interesse daran, daß diese Larven von den Wespen großgezogen würden. Die Wespen der B-Wabe zogen sich innerhalb einer Woche sämtlich auf diese angelehnte Wabe hinunter, worüber wir eine große Freude hatten, aber die Freude verwandelte sich in Aerger, als wir sahen, daß von der zahlreichen Brut nach einigen Tagen nur noch zwei dreiviertelwüchsige Larven übriggeblieben waren.

Aber auch auf anderen Waben wurde immer wieder einmal von einer dazugehörigen Wespe eine frische Made aus der Zelle gerissen und verfüttert.

Jedenfalls ist es ein gefährliches Unternehmen, im Hochsommer nochmals Waben zu vertauschen. Was im Mai fast ausnahmslos gelingt, endet im August mit einem äußerst betrüblichem Ergebnis. Wir mußten es zu unserm Leidwesen öfter erfahren.

Bogen XV der „Zeitschrift f. wiss. Insektenbiologie", Druck vom 1. August 1920.

Ganz unverständlich erscheint es dabei, daß in einem solchen Falle die Schmarotzerzellen unberührt bleiben. An ihren grimmigsten Feinden vergreifen die Wespen sich seltsamerweise nicht.

Schmarotzer bei *Polistes gallicus*.

I.

Am 10. Juni, also zu einer Zeit, wo noch keine *Polistes*-♀♀ vorhanden waren, machte sich die *Polistes*-♀ an einer Zelle mit gelblichem Zelldeckel zu schaffen. Ich glaubte, sie wolle der reifen ♀ das Ausschlüpfen erleichtern. Sie nagte ein rundes Loch in die Mitte des Deckels, so daß ich hineinschauen konnte. In der Zelle war aber weder eine Larve noch eine Puppe zu sehen, sondern eine gelbe Masse, die mich an Kitt erinnerte. Unter der Lupe nahm ich eine lebende weiße Made wahr, viel kleiner als die Larve der Wespen.

Bis zum 15. Juni hatte die ♀ noch zwei weitere Zellen in der Nachbarschaft der ersten geöffnet. Die Ränder der Deckel hingen noch zerfranst an den Seitenwänden. In diesen Zellen suchte ich vergebens eine Larve. Der gelbliche Kitt — ich will diese Bezeichnung vorerst beibehalten — hatte in allen diesen Fällen die gleiche Lage. Es war, als ob er flüssig gewesen und sich, der Schwerkraft folgend, auf den unteren Zellwänden horizontal ausgebreitet hätte. So kam es, daß die Schicht am Grunde der Zelle die dickste Lage aufwies, gegen den Deckelrand zu aber flach verlief. In der Mitte des Kitts zeigte sich ein Häutchen, unter dem eine schwärzliche Masse durchschimmerte.

Am 20. VI. waren fünf, am 2. VII. sechs solcher Zellen geöffnet. In allen diesen Zellen nahm ich das Gleiche wahr. (Inzwischen waren fünf *Polistes*-♀♀ ausgelaufen.)

Am 8. VII. schrieb ich diese Notiz in das Tagebuch: Es kommt mir vor, als ob sich die Oeffnungen der Zellen etwas verengert hätten.

Am 9. VII. waren die Häutchen durchbrochen und aus runden Löchern von etwa 2 mm im Durchmesser waren die Bewohner entkommen. Diese Löcher befanden sich etwa in der Mitte der Zelle.

Glücklicherweise besaß ich noch eine andere *Polistes*-Wabe, die zwei solcher Zellen hatte. Ich brachte sie in einer Petri-Schale unter. Die *Polistes*-♀, welche die Wabe bemutterte, ging mir aber nach fünf Minuten ein, weil ich die Schale in die Sonne gestellt hatte. Am 29. VI. öffnete ich die eine der Schmarotzer-Zellen. In einem gelblichweißen gesponnenen Schlauch lag eine gelblichweiße spindelförmige bewegungslose Puppe. Auf dem Schlauch spazierte langsam eine dem unbewaffneten Auge gerade noch sichtbare Milbe (?) herum, die leider zerdrückt wurde und einen grünlichen Körperinhalt besaß.

Mitte Juli lief eine Schlupfwespe aus. Nach Professor Dr. Schmiedeknecht war es *Eudurus argiolus*, der bekaunte *Polistes*-Schmarotzer. Dr. Schmiedeknecht beschreibt ihn folgendermaßen: „Flügelnervatur auffallend; der rücklaufende Nerv mündet vor dem Cubitalquernerv. Das 1. Segment lang und schmal, gebogen. Kopf und Thorax gelb gezeichnet; Hinterleibssegmente mit gelben Endrändern.“

Wir hatten am Romberg die Schlupfwespe vorher schon einige Male sich am Erdboden in der Nähe von *Polistes*-Waben herumtreiben sehen.

Zwei Tage, nachdem in unserem Zuchtglas die *Eudurus* ausgelaufen war, beobachteten wir ein Exemplar, das am Heidekraut empor-

lief, um sich auf die Wabe zu begeben. Eine *Polistes*-Wespe kam herzu und zwang den Schmarotzer, sich mit einem kecken Sprung auf ein Seitenästchen zu retten.

Ich muß aber weiter ausholen:

In einer auffallend großen *Polistes*-Wabe (B) mit zuletzt 163 Zellen, 13 ♀♀ und 10 ♂♂ befanden sich 6 mit *Eudurus* besetzten Zellen, deren Deckel seit langem die Mittelöffnung besaß, die von den *Pol.*-♀♀ stammten. Am 10. August abends bemerkte ich, daß 2 der Parasiten bereits entkommen waren. Der Inhalt einer Zelle wich insofern ab, als die Gespinstschicht weißgrau aussah und auch entgegengesetzt (also hängend) in der Zelle stak. Ich entschloß mich, die schöne Wabe der Parasiten wegen zu opfern, entfernte in der gewohnten Weise mit einer Tabakrauchwolke die empfindlichen *Polistes*-Wespen, schnitt die untere Partie der Wabe ab und legten sie in eine Petri-Schale. Zur rechten Zeit: Schon am nächsten Tage früh um $^1/_2$11 saßen zwei der *Eudurus*-Schlupfwespen in dem Glase. Sie mußten unmittelbar vorher ausgelaufen sein. Beim Auslaufen hatte der eine der Parasiten eine in der Zelle befindliche etwa $^1/_4$-wüchsige *Polistes*-Larve auf die Seite schieben müssen. Während ich Vorbereitungen traf, die Schmarotzer zu photographieren, entstieg der dritte Parasit seiner Zelle, vollkommen fertig. Sie tummelten sich ununterbrochen in dem Glase und suchten zu entkommen. Mehrmals flogen sie aus dem halb geöffneten Deckel gegen das von der Sonne beschienene Fenster, zeigten sich aber trotz ihrer Schlankheit garnicht besonders gewandt.

Es scheint, daß *Eudurus* der gleiche Parasit ist, von dem Kristoff in den Mitteilungen des naturwissenschaftlichen Vereins für Steiermark 1878 berichtet. Er sagt dort, daß aus mehreren Nestern, die weißverkapselte Zellen zeigten, im nächsten Frühjahr eine der *Polistes* in der Körperform, besonders aber in der Flugweise, ähnliche Schlupfwespe auskam.

Die *Eudurus*-Schlupfwespe ist so lang wie eins der kleinen *Polistes*-♀, die zuerst auslaufen. Der mit fünf gelben, geschlossenen Ringen versehene Hinterleib ragt aber über die kurzen Flügel ein gutes Stück hinaus, die auffallend langen bis auf die ersten gelben Tarsenglieder rötlichen Hinterfüße werden beim Gehen gespreizt, die zwei stets ausgestreckten Fühler sind dabei immer in Bewegung, die Flügel werden eng angepreßt getragen, der Legestachel ist nicht sichtbar.

Die Grundfarbe ist, wie bei *Polistes*, schwarz, die Zeichnungen, wie dort gelb, wenn auch nicht so grell. Die Seiten des Thorax sind sowohl beim Wirt als bei dem Schmarotzer gelb eingefaßt. Die Hinterbrust trägt bei beiden ähnliche Punkt-Zeichnungen oben und zu beiden Seiten.

Auch das Gehaben bei der Reinigung zeigt manche Aehnlichkeit. Die Flügel werden zu beiden Seiten des Hinterleibs herabgedrückt und mit den langen Hinterbeinen abgerieben, die wiederum von den Mittelbeinen gesäubert werden. Die Vorderbeine übernehmen die Reinigung der Fühler.

Die drei *Eudurus*-Schlupfwespen beließ ich in der Petri-Schale. Der Teil der Wabe, aus dem sie entkommen sind, enthielt noch einige spinnreife *Pol.*-Larven. (Ein *Polistes*-♂ kam kurze Zeit darauf aus.) An dem Uhrschälchen mit Honigwasser, das die *Polistes* gerne annahmen, sah ich eine *Eudurus* lecken, als sie zufällig vom Deckel herab auf

das Schälchen gefallen war. Später lernte sie die Nahrung vom Pinsel zu nehmen.

Fig. 13.
2 *Polistes*-Nester, eins an Fichten-, eins an Heidekrautzweig angeheftet. 2 *Eudurus*-Schlupfwespen. Rechts: Uhrgläschen mit Zuckerlösung.

Am 12. VIII. früh, als die drei Tiere von der kühlen Nacht noch erstarrt waren, gelang es mit Blende 3 bei 70 Sekunden Belichtung ein gutes Bild zu erzielen. **(Fig. 13.)** Leider konnte die Wabe, aus der sie entstammen, nicht auf das Bild gelangen.

Das bei uns zuerst ausgelaufene Exemplar wurde getötet und der Sammlung einverleibt. — Später hatten wir aber noch Gelegenheit, daß Leben dieses Schmarotzers eingehender zu studieren.

Am Tage des Auslaufens beobachtete ich noch, wie sich zwei der Parasiten an dem *Polistes*-Nest in der Glasschale zu schaffen machten. Sie krochen, heftig mit den Fühlern trillernd, näher heran, beschritten es, beugten dabei den Hinterleib stark nach vorn und tauchten in viele Zellen unter, auch in solche, die sicher keine *Polistes*-Brut enthielten. Dabei wurden die Hinterfüße weit seitwärts gespreizt und der Körper langte tief hinab. Im Vorwärtsschreiten trillerten die Fühler, die Spitzen senkten sich ein wenig in die Zellen hinein. Ein eingehenderes Untersuchen fand weder vor noch nach dem Herausziehen des Hinterleibes statt. In keiner Zelle verweilten sie länger als 5—15 Sek.

Die 2 Parasiten hüpften dann von der Wabe herab, der dritte machte keine Anstalten, sie zu besuchen. Die *Polistes*-Larven, denen der Besuch gegolten hatte, zeigten bei der unmittelbar folgenden oberflächlichen Lupenuntersuchung keine Unruhe.

Die Schlupfwespen erwiesen sich wie ihre Wirte als Sonnenkinder. In der heißen Sonne waren sie äußerst munter, liefen, hüpften und flogen so weit es der Raum gestattete, ununterbrochen umher, verstanden auch gut mit noch weiter als sonst gespreizten Füßen mit dem Rücken abwärts auf der Unterseite des Glasdeckels zu gehen, saßen aber an trüben Tagen matt umher.

Auch Tabakrauch macht ihnen viel zu schaffen, sie trugen längere Zeit nachher ihre Flügel aufwärts. Ich legte eine mit neun fast reifen

Larven besetzte Wabe in die Glasschale und gab ihnen so Gelegenheit, ihre Eier unterzubringen. Gar oft beobachtete ich ihre oben beschriebene Tätigkeit auch an dieser Wabe. Leider gelangte ich nicht zu einem Ergebnis, weil die Larven, wie ich oben schon ausführte, später von den ☿ herausgerissen und verfüttert wurden. Einer der Parasiten-(♂?) ging nach 7 Tagen zugrunde. Die zwei anderen ♀♀ lebten 21 bezw. 22 Tage.

Die später dazu gebrachte Wabe B mit 6 *Polistes*-Larven besuchten sie ebenfalls sehr fleißig. Diese Larven setzte ich aber nicht mehr der Gefahr aus von den Stiefmüttern verfüttert zu werden. Ich reichte ihnen Zuckerwasser und den von den Wespen eingetragenen Honig. Sie kamen aber nicht mehr zur Entwicklung.

Am 24. VIII. machten wir an einer aufgefundenen *Polistes*-Wabe mit 133 Zellen eine neue Beobachtung. In einer abgedeckelten Zelle stak eine spindelförmige, rotbraune Puppe, die sich hin- und herbewegte und dabei ein Ticken verursachte, das nicht nur deutlich zu hören, sondern auch mit der Hand, die die Wabe hielt, gut zu verspüren war. Die Puppe besaß an beiden Enden ein Loch, so groß wie der Kopf einer Stecknadel, das Tier,das das Ticken verursachte, war nicht zu sehen. Ein zweites Ticken, deutlich auf der anderen Seite der Wabe wahrnehmbar, verriet, daß noch eine solche Puppe vorhanden sein mußte. In den Zellen staken 5 Schmarotzer unter einer weißgrauen ebenen Haut, die auch in der Mitte wie die *Eudurus*-Puppen dünner und durchscheinend war. Diese Häute lagen aber nicht horizontal in der Zelle, sondern mehr senkrecht.

Das Ticken wurde auch fortgesetzt, wenn wir die Wabe aus der Hand legten und war besonders stark, wenn die Wabe mit den Zellenöffnungen nach oben lag. Drehten wir sie um, so hing die obengenannte Puppe etwas aus dem Zellenrand hervor. Das Ticken erinnerte an das Geräusch, das der Käfer *Anobium,* die Totenuhr, in altem Holz erzeugt.

Mit der Pinzette holten wir die rotbraune Puppe vollends hervor. Sie war 15 mm lang, spindelförmig und an beiden etwas helleren Polen offen. Die Oeffnungen waren noch mit ganz dünnen hellen Fäden locker übersponnen. Auf den Tisch gelegt, begann sie nach einer Seite zu hüpfen, ja manchmal überschlug sie sich, was an die mit *Carpocapsa saltitans* Wetw. besetzten mexikanischen Samen gemahnte.

Herr Dr. Ruschka-Weyer teilte mir mit, daß diese Puppe der überwinternden Generation der *Eudurus argiolus* zugehöre.

Die Puppe, die das zweite Geräusch verursacht hatte, stak noch unter der Haut. Wenn es tickte, hob sich blitzschnell das dunkle Mittelhäutchen an der Zellmündung, senkte sich aber ebenso schnell wieder. Eine zweite dieser Puppen fand sich in der Wabe, die wir zerschnitten hatten. Lange Zeit lag sie unbeweglich. Erst als sie eine große Reise über Fürth nach Leipzig zu Alexander Reichert gemacht hatte, begann sie ihre merkwürdigen Bewegungen auszuführen.

Am 14. V. schlüpfte, wie Reichert mir schrieb, *Eudurus* bei ihm aus. Da er inzwischen noch mehr derartiger Kokons von anderer Seite erhalten hatte, interessiertes, zu hören, was er mir über die Zucht schrieb: „Der Finder teilte mir mit, daß er zwischen Heidekraut unter dem *Polistes*-Nest Kokons gefunden habe, und zwar unter einigen 2—3, unter anderen sogar 8—9 Stück. Das Nest, das ich erhielt, enthielt sechs *Eudurus*-Kokons, von denen einige leicht angesponnen waren, andere nicht. Beim Oeffnen einer geschlüpften Kokons stellte ich fest,

daß sich oben und unten im Kokon ein Stück vor den verjüngten Enden ein besonderer Deckel befindet, der nach dem Schlüpfen intakt war, da die Wespen den Kokon seitlich verlassen. Das Material stammt von einer Heidewiese mitten im Kiefernwald. Anzahl ca. 30 Kokons, Zeit 2.—5. Oktober 1918."

II.

Auf dreien der vielen von uns heuer beobachteten *Polistes gallicus* var. *diadema*-Nester fanden wir im Frühling 1918 Gruppen bis zu 6 Zellen, die auffallend tief im Grunde gedeckelt waren. Während die *Polistes*-Wespen meist einige Millimeter unter dem oberen Zellenrand den Deckel anbringen, standen hier die Deckel im ersteren unteren Drittel der Zelle. Auch die Farbe der Deckel war viel dunkler. Die *Polistes*-Larven fertigen ihn aus Spinnstoff, der zuerst silberweiß aussieht, aber stark nachdunkelt, grau und braun, seltener gelblich wird. Die Deckel auf den Schmarotzerzellen waren aber blaugrau oder schiefergrau.

Am 2. Juni hob ich einen solchen Deckel in die Höhe, nachdem ich die umgebenden Zellen weggeschnitten hatte und fand zu meiner Verwunderung 32 dunkle etwa 2 mm lange Puppen, die frei im Grunde lagen.

Dadurch aufmerksam geworden, setzte ich ein mutterloses *Polistes*-Nest, auf dem sich 6 solche Schmarotzerzellen befanden, unter Glasabschluß. Am 20. Juli krochen 16 kleine, etwa 2 mm lange, rötlichgelbe, geflügelte Insekten in dem Glase herum. Sie waren durchaus nicht fluggewandt und es gelang mir, die Tiere in ein Reaganzgläschen zu bringen, wo sie ganz leicht mit Aether abgetötet werden konnten.

Unter den 16 Insekten befand sich eines, das wohl von der gleichen Größe, aber schwarzglänzend war. Ich glaubte zuerst nur die Schmarotzer einer Zelle vor mir zu haben, da mir die Zahl der ausgekommenen Insekten nach den früheren Erfahrungen zu klein schien. Aber es liefen zunächst keine weiteren aus, so daß ich dann dazu schritt, die Wabe eingehender zu untersuchen. Die Zelldeckel trugen keinerlei Verletzungen. Die Tierchen waren durch ein kleines rundes Loch in die leere Nachbarzelle ausgelaufen und von dort zur Glasdecke emporgestiegen- und geflogen.

Unter dem Zelldeckel, der sechseckig war und die Zelle genau schloß, lagen die Puppenhäute der Insekten. Ich öffnete 4 der Zellen und fand so zahlreiche Puppenhäute, daß ich mich über die geringe Zahl der ausgelaufenen Schmarotzer wundern mußte. Da unmöglich aus dem Glasgefäße etliche entwischen konnten, muß ich annehmen, daß die größte Zahl schon vor dem 20. Juli entkommen ist, daß also die 16 gefangenen Tiere später abgelegten Eiern entstiegen sein müssen.

Die 2 nicht geöffneten Zellen ergaben nach 30 bezw. 32 Tagen noch 4 bezw. 1 Stück der Parasiten, aber nur ♀♀. Es waren also 20 ♀♀ und 1 ♂ ausgelaufen.

Es handelt sich hier um einen Parasiten, der von dem Spezialisten Dr. Franz Ruschka-Weyer, Oberösterreich, freundlich bestimmt worden ist. Ruschka schreibt mir: „Der *Polistes*-Parasit ist tatsächlich ganz neu und gehört zur Gattung *Elasmus*, die bisher nur aus Microlepidopteren- und Dipteren gezogen wurde." Im Anhang folgt die Beschreibung dieses neuen *Polistes*-Parasiten, den Ruschka *Elasmus Schmitti* nennt und der zu den Chalcididen, Subtribus *Elasminae*, gehört.